

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-168879

⑤ Int. Cl.⁵

H 04 N 1/40

識別記号

1 0 1 E

庁内整理番号

9068-5C

⑬ 公開 平成4年(1992)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 平2-293610

⑰ 出 願 平2(1990)11月1日

⑱ 発 明 者 滝 口 英 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

記載の画像形成装置。

1. 発明の名称

画像形成装置

(以下余白)

2. 特許請求の範囲

1) ビデオ信号を入力して可視化を行う画像形成装置において、

入力された画像データのうち所定の輝度値 T_n 以上(T_L 以下)を有する画素数を計数する計数手段と、

前記計数手段による計数結果がある数 N_n 以上(N_L 以上)であるとき、通常の階調変換カーブとは異なる別の階調変換カーブを選択して可視化を行う制御手段と

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

2) 前記別の階調変換カーブは、通常の階調変換カーブと比べて前記輝度値 T_L 以下の階調幅を広くしたカーブであることを特徴とする請求項第1項

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ビデオ信号を入力して可視化を行う装置、例えばビデオプリンタ等の画像形成装置に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に、ビデオ信号の黒レベルはビデオ機器により異なっている。また、白のレベルもビデオ機器により異なり、さらに撮影条件によっても異なってくる。これらレベルの相違が生じていたとしても、テレビモニタ上では最も明るい部分を白、最も暗い部分を黒と認識して見ているため、不自然さは感じない。

しかし、このビデオ信号をプリントアウトするときに、問題が生じる。例えば、白のレベルが低めであって、黒のレベルが高めのビデオ信号をプリントアウトすると、白の部分については暗い感じを受け、また黒も真黒としてプリントされないで、全体的に減り張りのない感じを受ける。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の階調変換処理は、入力画像が中間値を中心にして値が分布している場合、問題なく鮮やかなプリントを得ることができる。

しかし、入力画像が明るい側に寄っていたり、暗い側に寄っていたりした場合に問題が生じる。ここで、明るい側に寄っているときとは、ビデオ入力機器（スチルビデオカメラ、ビデオムービーカメラ等）の撮影ミスによる露出オーバーが生じているときである。このときは、全体的に明るくなっているにも拘らず、プリント時にさらに階調変換を行うために、白部分がつぶれてしまう。このつぶれてしまう白領域は、この場合相当多くの面積を占めることになるので、非常に不自然な感じを受ける。

これとは逆に、暗い側に寄っているときとは、スチルビデオカメラによるフラッシュ撮影のときに生じる。スチルビデオカメラによるフラッシュ撮影では、目的となる被写体が適正な明るさで撮影されたとしても、被写体の背景についてまでは

こういったテレビモニタとプリントアウトの差を解消する一つの方法として、入力データの階調変換カーブをプリンタ側で変更する方法が知られている。これを第5図に示す。かくして、輝度の低い部分および明るい部分については共にツブシ気味となるため、真白（無印字）および真黒にプリントされるようになる。さらに、中間値付近のカーブも立ってくるので、これにより減り張りの付いたプリント画像が得られるようになる。

RGB 信号を濃度値 (CMY) 信号に単純に反転したときも同様である（第6図参照）。すなわち、階調変換カーブにより CMY の値が大ききときは更に大きく、CMY の値が小さいときはさらに小さくされる。よって、第7図に示すように入力値が変換され、結果的にプリント画像の彩度アップがなされる。

以上のような理由から、ビデオプリンタにおいては階調変換による補正を行うことが一般的である。

フラッシュの光が届きにぐいので、暗く撮影される。そこで、この状態のまま先程の階調変換によるプリントを行うと、背景部分が黒くつぶれてしまうことになる。この問題は、階調変換を行わない場合にも、次の理由で存在する。

これは、プリント上で再現される明るさのレンジは、テレビモニタ上で再現される明るさのレンジよりもずっと狭いことに起因している。この結果、先程の被写体の背景部分に対しては、テレビモニタ上で識別されるものであっても、プリント上では一様に黒くプリントされて判別することができないという問題が生じる。

よって本発明の目的は上述の点に鑑み、いかなる画像であっても適切な階調変換を行って、良好なプリント画像を得ることができるよう構成した画像形成装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、ビデオ信号を入力して可視化を行う画像形成装置において、入力された画像データの

うち所定の輝度値 T_H 以上(T_L 以下)を有する画素数を計数する計数手段と、前記計数手段による計数結果がある数 N_H 以上(N_L 以上)であるとき、通常の階調変換カーブとは異なる別の階調変換カーブを選択して可視化を行う制御手段とを具備したものである。

【作用】

本発明では階調変換カーブを数種類用意しておき入力画像の状況に応じて選択するに際して、入力画像を自動判別し、自動的にカーブを選択するという方式を用いる。具体的には、ビデオ信号をサンプリング入力し、あるしきい値 T_H 以上の輝度にある数 N_H 以上の画素が存在していれば、これは露出オーバーで撮影されたものと判断する。そしてそれに見合った階調変換カーブ(例えば、第2図の①)を選択する。その結果、白く飛んでしまう部分が従来より改善されたプリントが得られることになる。

逆に、輝度のあるしきい値 T_L 以下にある数 N_L 以

上の画素が存在していれば、これはフラッシュ撮影されたものと判断する。そして、それに見合った階調変換カーブ(例えば、第2図の②)を選択する。その結果、従来は一樣に黒くなってしまっていた背景部分が改善されるようになる。

なお、上述のいずれでもなければ、通常の画像であると判断し、従来通りの階調変換カーブ(例えば、第2図の③)を選択するようにする。

なお、ビデオ信号をサンプリング入力するに際して、全画素をサンプリング入力する必要はない。すなわち、プリントする画素に対して縦・横方向に数画素おきに間引いてサンプリングすることで十分である。

また、上記判別はプリンタ側のマイクロコンピュータによる演算で済み、例えばユーザがプリントボタンを押してから紙が挿入され、印字開始状態になる数秒間以内に行うことが可能である。

つまり、本発明を実施するにあたっては、プリント時間が遅くなる等のデメリットもなく、また

ハードウェアも特に増設する必要がない。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。ここで、2はY/C分離回路、4は入力ビデオ信号切換回路、6はデコード、8はA/Dコンバータ、10はメモリコントローラ、12は画像メモリ、14はD/Aコンバータ、16はエンコーダ、18はY/C合成回路、20はY・色差/RGB変換回路、22は切換スイッチ、24はA/Dコンバータ、26はプリントコントローラ、28はヘッドドライバ、30はヘッド、32は印字部、34は本体スイッチ、36はCPU(システムコントローラ)、38はRAM、40はラインメモリ、42は階調変換カーブ用ROM、44はパルスデータ用ROM、46は輝度/濃度変換用ROMである。

入力されたビデオ信号は、Y/C分離回路2でY/C分離される。そしてSビデオ信号とY/C分離

された信号は入力ビデオ信号切換回路4で選択され、ビデオデコード6を通り、Y、R-Y、B-Y信号となる。そして、ユーザがメモリボタン(図示せず)を押した時点での信号が、画像メモリ12に取り込まれる。

印字は以下のように行われる。

画像メモリ12からY、R-Y、B-Y信号が読み出され、Y・色差/RGB変換回路20によりY、R-Y、B-Y信号からR、G、B信号へと変換される。一般に、昇華型熱転写プリンタではイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の順番により面順次でプリントを行う。

そこで、まずブルーの信号がスイッチ22で選択され、A/Dコンバータ24によりA/D変換される。

次に、階調変換ルックアップテーブル(ROM)42を参照して階調変換がなされる。そして、輝度ブルーから濃度イエローに変換するために、輝度濃度変換ROM46を読み出す。

その後、ヘッド30に印加するパルス幅データを

得るため、パルス幅変換ルックアップテーブル (ROM) 44 を参照する。このとき、現在のヘッドの温度情報も加味して決定される。

このパルス幅データはラインメモリ 40 に取り込まれ、1 ライン分のデータが蓄積された時点でヘッドドライバ 28 がヘッド 30 を駆動し、印字を行う。この動作を 1 画面分繰り返す、イエローの印字を終了する。

次に、グリーン信号を A/D 変換して同様に印字を行い、マゼンタの印字を終了する。最後に、レッド信号を A/D 変換して同様に印字を行い、シアンの印字を終了する。これで、全てのプリントが完了する。

次に、本実施例における露出オーバー、フラッシュ撮影の判別動作について説明する。

本体側スイッチ 34 のボタンをユーザが押すと、機械系は紙の給紙動作に入る。その間、輝度データ Y をプリンタコントローラ 26 を介してラインメモリ 40 に取り込む。この Y データは、CPU 36 から読み出され、まず、露出オーバー用しきい値 T_w と比

較される。そして T_w 以上であれば、CPU 36 の RAM 領域 (RAM 38 の一部) に "1" を書き込む。

次に、フラッシュ撮影用しきい値 T_L と比較する ($T_L < T_w$)。そして T_L 以下であれば、CPU 38 の別の RAM 領域に "1" を書き込む。これを繰り返していき、Y データが T_w 以上あるいは T_L 以下であれば相当する RAM 領域の内容をカウントアップしていく。なお、上記処理はサンプリングした Y データ全てに対して行う必要はなく、適当に間引く (例えば、縦・横ともに 4 画素おきにサンプリングする) ことも可能である。

このようにして最後の Y データまで比較を行うと、次に上記 RAM 領域の内容をある数 N_w 、 N_L と比較する。すなわち、露出オーバー用 RAM の内容はある数 N_w と比較する。本実施例では、 N_w を比較に要した画素数の $1/2$ とする。そして N_w より大であれば、露出オーバーの画像であると判断し、第 2 図 ① のカーブを選択する。この場合のヒストグラム例を第 3 図 (a) に示し、第 2 図 ① のカーブを介して変換されたときのヒストグラムの形を、第 3 図

(b) に示す。

フラッシュ撮影用 RAM の内容については、ある数 N_L と比較する。本実施例では、この N_L として比較に要した画素数の $1/2$ に設定する。その結果 N_L より大であれば、フラッシュ撮影による画像であると判断し、第 2 図 ② のカーブを選択する。この場合のヒストグラム例を第 3 図 (a) に示し、第 2 図 ② のカーブを介して変換されたときのヒストグラムの形を第 3 図 (b) に示す。

このように、露出オーバーによる画像およびフラッシュ撮影による画像ともに、改善された画像データに変更される。なお、上記比較においてどちらにも適合しない場合には、通常の変換カーブ (第 2 図 ③) を選択する。

以上の処理は、紙が給紙され、プリント開始状態になるまでの数秒間の間に行われる。そして、前述のイエロー、マゼンタ、シアンの印字が行われるが、入力された B, G, R 信号は選択された階調変換カーブで変換されるため、改善されたプリント出力が得られる。

他の実施例

上述した実施例では、階調変換カーブとして、①露出オーバー用 ②フラッシュ撮影用 ③通常用と 3 本ある場合について述べたが、 T_L および T_w を数段階、あるいは、 N_w および N_L を数段階設けることにより、より多くの階調変換カーブを選択し、もって、より適切な補正を行うことも可能である。

【発明の効果】

以上説明したとおり本発明によれば、いかなる画像に対しても適切な階調変換処理を施すことが可能となるので、良好なプリント出力が得られる。

また本発明によれば、露出オーバーによる画像や、フラッシュ撮影などによる画像に対しても、ユーザは特に意識することなく改善されたプリント出力を自動的に得ることができる。

さらに本発明を実施したとしてもプリント時間が長くなることはなく、しかも余分なハードウェア

アの増設も特に必要とされない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図。

第2図ないし第4図は本実施例の動作を説明するための線図。

第5図は従来から知られている階調変換処理の説明図。

第6図は階調変換カーブを単純に反転して濃度データとしたときの線図。

第7図は階調変換カーブによる補正の効果を示した説明図である。

2…Y/C分離回路、

4…入力ビデオ信号切換回路、

6…デコーダ、

8…A/Dコンバータ、

10…メモリコントローラ、

12…画像メモリ、

14…D/Aコンバータ、

16…エンコーダ、

18…Y/C合成回路、

20…Y・色差/RGB変換回路、

22…切換スイッチ、

24…A/Dコンバータ、

26…プリントコントローラ、

28…ヘッドドライバ、

30…ヘッド、

32…印字部、

34…本体スイッチ、

36…CPU(システムコントローラ)、

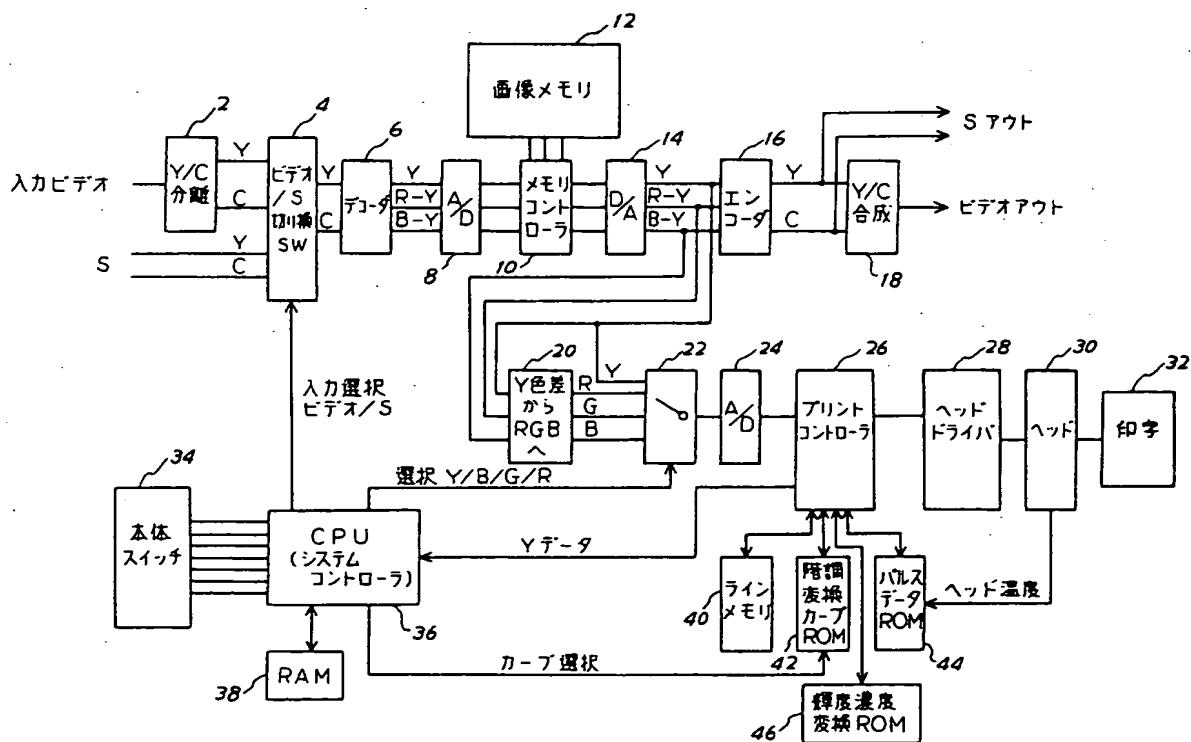
38…RAM、

40…ラインメモリ、

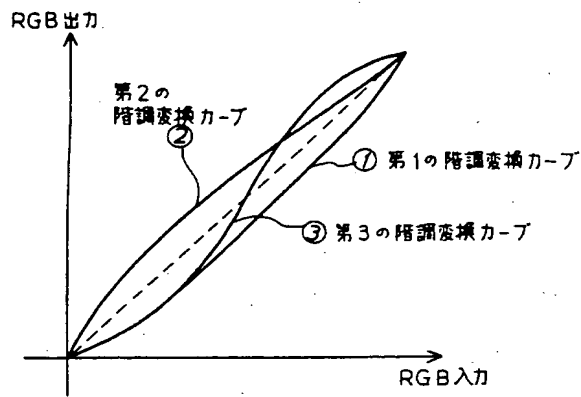
42…階調変換カーブ用ROM、

44…パルスデータ用ROM、

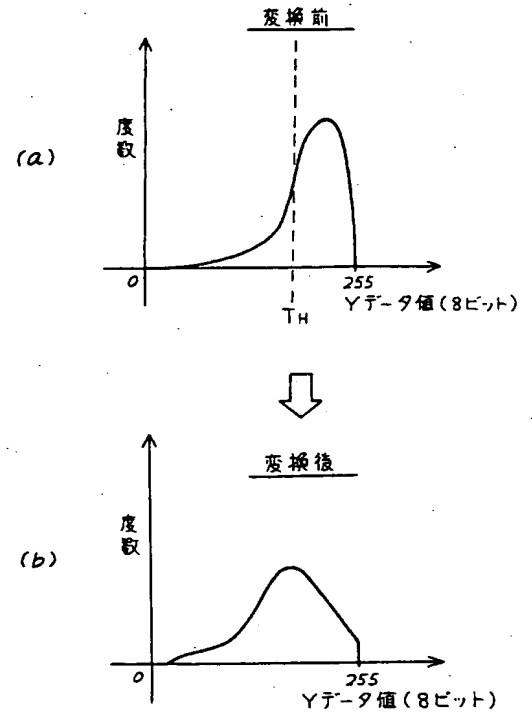
46…輝度/濃度変換ROM。



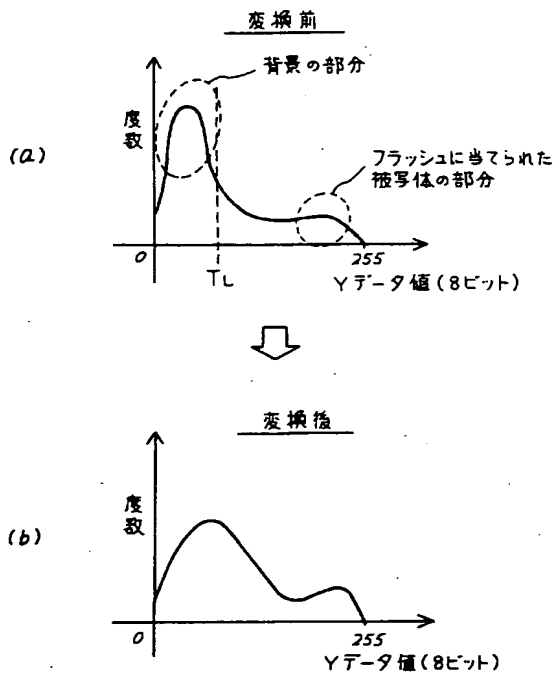
第1図



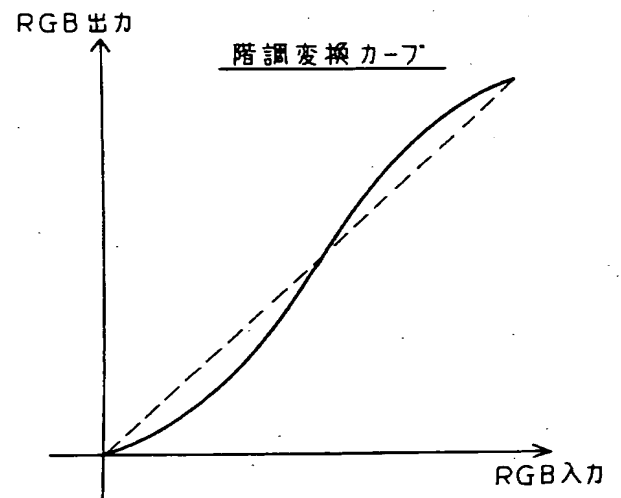
第 2 図



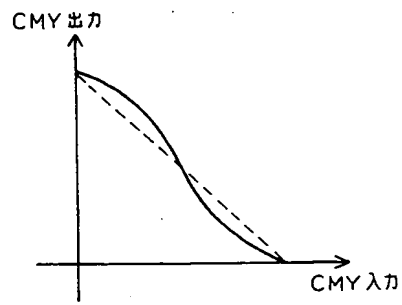
第 3 図



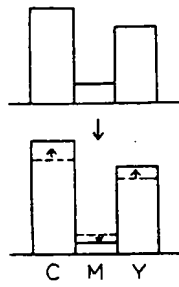
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図